Odonaten aus dem Ennedigebirge, nebst Bemerkungen über einige aethiopische Arten

Von

KARL F. BUCHHOLZ, Bonn

(Mit 25 Abbildungen).

Von seiner zweiten Reise durch das Ennedigebirge, Französisch Aequatorial-Afrika, die er während der Regenzeit 1957 durchführte, brachte Dr. F. Kollmannsperger, Saarbrücken, eine Anzahl Odonaten mit. Auch an dieser Stelle spreche ich ihm meinen Dank dafür aus, daß er sich der Mühe unterzog, Insekten dieser Ordnung zu sammeln. Die Ausbeute ist insofern besonders interessant, als wir über die Zusammensetzung der Odonatenfauna des 1400 m Höhe erreichenden Ennedigebirges noch garnichts wußten. Gut vergleichbar damit ist die von Fraser (1950) bearbeitete Ausbeute, die Chopard und Villiers aus dem Aïr-Gebirge mitbrachten, das etwa auf gleicher Breite (17°-20° N) liegt. Sie umfaßte 40 Exemplare, die 9 Arten angehören, darunter als einzige Zygoptere *Lestes pallides* Rambur. Sämtliche Anisopteren gehören Arten mit weiter und vorwiegend aethiopischer Verbreitung an. Die Zusammensetzung dieser Ausbeute unterscheidet sich auffällig von der des Ennedigebirges: nur zwei der für das Aïr-Gebirge nachgewiesenen Arten wurden auch dort aufgefunden. Kaum vergleichbar ist dagegen die von Ris (1913) bearbeitete und 30 % Zygopteren enthaltende Ausbeute aus der westlichen Sahara (Rothschild und Hartert), weil die Fundorte sich auf eine Nord-Süd-Entfernung von über 1000 km verteilen.

Im Ennedigebirge sammelte Dr. Kollmannsperger 60 Odonaten, die 6 Arten angehören. Dazu kommen weitere 104 Exemplare, die während des An- und Abmarsches dorthin und am Djebel Marra, im Sudan, erbeutet wurden. Diese Zahlen mögen sehr gering erscheinen. Es stand jedoch von vornherein fest, daß im Ennedigebirge nur wenige Arten zu erwarten waren. Das ist dadurch bedingt, daß diese halb wüstenhafte, halb steppenhafte Landschaft ihnen nur geringe Entwicklungsmöglichkeiten bietet. Denn das Ennedigebirge liegt in der trockenen und heißen Sahelzone, die dadurch charakterisiert ist, daß sich auch die Flora — die sich hauptsächlich aus Pflanzen der aethiopischen Region zusammensetzt — den klimatischen Bedingungen besonders anpaßte. Im mittleren und besonders im nördlichen Teil des Gebirges gibt es weite, fast vegetationslose Plateaus, die den Eindruck echter Vollwüsten machen. Zentren für die Entwicklungsmöglichkeit der Libellen sind die wenigen, ganzjährig wasserführenden Gueltas. In regenreichen Jahren können von ihnen aus diejenigen Wasserstellen wiederbesiedelt werden, die während der augenblicklichen Klimaperiode normalerweise austrocknen. Dafür kommt selbstverständlich auch ein Zuzug aus der weiteren Umgebung in Betracht, aber nur von solchen Arten, die weder für die Eiablage noch für die Larvenentwicklung besondere Ansprüche stellen.

Auf die Ausbeute Dr. Kollmannsperger's dürfte es sich ausgewirkt haben, daß die Regenzeit 1957 in diesem Gebiet besonders niederschlagsarm war und es im Ennedigebirge nur wenig, stellenweise wahrscheinlich garnicht regnete. Auf der etwa 1000 km langen Reiseroute durch die Ennediberge maß Dr. Kollmannsperger vom 25. Juli bis zum 9. Oktober insgesamt nur 87,67 mm Regenfall. Wohlgemerkt, das war während der Regenzeit! Normalerweise setzt die Regenzeit im Juli ein und endet Anfang September. Danach führen dann die Gueltas überall Wasser, zumindest bis in den Oktober hinein. Diese kurze Zeitspanne ist natürlich nicht ausreichend, eine Odonatenfauna zu erhalten. Die Entwicklungsmöglichkeiten sind also zur Zeit an wenige, ganzjährig wasserführende Gueltas gebunden, in denen — als sicheres Kriterium dafür — auch Fische vorkommen. Auch diese Gueltas haben im Wechsel von Regen- und Trockenzeit einen periodisch sehr unterschiedlichen Wasserstand. Das ist zumindest einer der Gründe dafür, daß ihnen eine Wasserflora fast völlig fehlt. Demzufolge gibt es im Ennedigebirge keine Zygopteren, eben weil die pflanzlichen Substrate zur Eiablage nicht vorhanden sind. Das bedingt eine ganz wesentliche Faunenverarmung (von den ca. 150 Odonatenarten Südafrikas sind 90 Anisopteren und 60 Zygopteren). Für die Aeshnidae ist dieser Faktor von untergeordneter Bedeutung, sie können ihre Eier auch im Uferschlick absetzen.

Nördlich des Ennedigebirges dehnt sich die sterile Wüste aus, südlich schließt sich die Savannenlandschaft an. Selbst hat es vorwiegend den Charakter der steinigen Halbwüste, stellenweise den der Halbsteppe. Die einzelnen Sammelstationen, soweit sie die Odonata betreffen, sollen hier, nach Angaben von Dr. Kollmannsperger, kurz gekennzeichnet werden, wobei ich die jeweils vorkommenden Libellen aufführe:

4.—10. VIII. Schlucht von Archei, verhältnismäßig kurz und eng. Sie weist mehrere Gueltas auf, in denen das unterirdisch abfließende Wasser an die Oberfläche tritt. Im Tag-Nacht-Zyklus wechselt die Wassertemperatur zwischen 23° und 31° C. Die beiden Libellen, *Orthetrum c. chrysostigma* und *Trithemis arteriosa,* kommen in Anzahl vor.

15. VIII. Schlucht von Beskéré, morphologisch ähnlich, jedoch länger und breiter als die von Archei, mit nicht austrocknendem Bach, dessen Temperaturen (im August) zwischen 25° und 31°C. wechseln. Tropisches Florenrelikt, dichter Baumbestand mit vielen Dumpalmen. Libellen: *O. c. chrysostigma* und *T. arteriosa* in Anzahl, wie in der vorigen Schlucht, dazu *Pantala flavescens.*

30. VIII. Guelta Gélia, 30 m langes und 10 m breites, von schütterem Akaziensaum umgebenes Wasserloch in wüstenhafter Gebirgsumrahmung. Fische fehlen, es trocknet also gelegentlich aus. Bemerkenswert ist, daß trotzdem Libellenlarven gefunden wurden. Es flogen Imagines von *T. arteriosa,* jedoch bei weitem nicht so zahlreich, wie an den vorgenannten Orten.

31. VIII. Wadi Zebre mit Guelta, ist eine Vegetationsinsel innerhalb der Bergwüste. Starke Vegetationskonzentration an den Gueltas, mit z. T. sehr alten, breit ausladenden Akazien, besonders *A. radiana*, deren Blüten (während der Regenzeit) Insekten und Vögel (Zugzeit) anlocken. Im Wadi während der Regenzeit eine Reihe verschieden großer Wasserlöcher, die sicherlich normalerweise austrocknen. Trotzdem auch hier Libellenlarven nachgewiesen. Obwohl von der vorigen und der folgenden Sammelstation nur je 10—15 km entfernt, flogen hier keine Imagines der dort vorkommenden Arten, sondern nur der hervorragende Flieger *Hemianax ephippiger*.

1. IX. Maar im Wadi Rei. In einer Verbreiterung des Wadi liegt ein ehemaliger See, respective ein ehemaliges Sumpfgebiet (zone d'épandage), das sich während der Regenzeit mit Wasser füllt. Es bildet sich dann eine breite Wasserfläche, die von dichtem Baumbestand umgeben ist. Das Maar trocknet aus, doch hält der Lehmuntergrund die Feuchtigkeit lange, so daß der Baumbestand „Waldcharakter" annimmt; selbst Wassergräser sind vorhanden. Auch hier fehlen die Arten, die bisher an Orten mit ganzjährigem Wasser angetroffen wurden. An ihrer statt kommt *Sympetrum fonscolombei* in Anzahl vor. Es ist unwahrscheinlich, daß die Larve imstande ist, sich in den feuchten Grund einzuwühlen und dort Trockenzeiten zu überdauern, wie das in gewissem Umfang von *Libellula depressa* bekannt ist.

9.—14. IX. Guelta Basso, 10 km ostwärts der regenreicheren Ostflanke des 1400 m hohen Plateau Basso, im Wadi Basso gelegen. Der von einem Akaziensaum begleitete Wadi durchstößt hier einen Gebirgsriegel und hat sich mit einem Wasserfall (der bei Regen auch heute noch fließt) tief in den Sandstein eingeschnitten. Unterhalb der Wasserfälle mehrere Wasserlöcher, von denen das größte wahrscheinlich nicht immer austrocknet. Am Fuße des Plateau Basso stehen uralte Akazien im Wadi, Relikte einer regenreicheren Klimaperiode. Hier ist *Trithemis arteriosa* wieder zahlreich vertreten, daneben vereinzelt *T. kirbyi ardens*.

20.—22. IX. Wadi Yokou liegt am Nordrand des Ennedi, an der Vereinigung der aus dem Gebirge kommenden Wadi Kordi und Wadi Biti, auf einer Wüstentafel. Am Zusammenfluß mehrere ganzjährig wasserführende Gueltas (mit Fischen), von einem Saum alter Akazien umgeben, in wüstenhafter Umgebung. *T. k. ardens* kommt in Anzahl vor. Daneben wurde ein ♀ von *Anax parthenope* erbeutet.

Von den sieben genannten Wasserstellen trocknet eine bestimmt immer aus. Bei drei weiteren tritt das wahrscheinlich normalerweise ein, zumindest aber in besonders trockenen Jahren. Es bleiben also nur drei, die mit Sicherheit ganzjährig Wasser führen. Larven wurden in den ausdauernden Wasserstellen nicht nachgewiesen, was nicht dagegen spricht, daß sie trotzdem vorhanden waren. Aus zwei gelegentlich austrocknenden Wasserstellen wurden dagegen Larven mit Sicherheit an der typischen Fangmaske erkannt. Da diese Larven nicht mitgebracht wurden, ist eine Bestimmung

unmöglich; ich vermute, daß es sich um Libellulidenlarven handelte. Trotz der Wasserarmut des Gebietes darf man also wohl von einer bodenständigen Odonatenfauna sprechen. Von den drei Arten, *Orthetrum chrysostigma, Trithemis arteriosa* und *T. kirbyi,* die von mehreren Fundorten in Anzahl vorliegen, glaube ich, daß sie im Ennedi tatsächlich heimisch sind und die zeitweise austrocknenden von den dauernd wasserführenden Stellen aus wiederbesiedeln. Das völlige Fehlen der ♀ in der Ausbeute spricht nicht dagegen. Es ist durch das Verhalten der ♀ bedingt, die in den Büschen und Bäumen rings um die Wasserstellen zu suchen gewesen wären. Selbstverständlich besteht auch die Möglichkeit, daß die zeitweise austrocknenden Wasserstellen des Ennedi von außerhalb des Gebirges liegenden Entwicklungsstätten aus gelegentlich wiederbesiedelt werden. Für eine solche Zufallsbesiedlung halte ich das Vorkommen von *Sympetrum fonscolombei* im Wadi Rei. Die Zahl der angetroffenen Imagines könnte aus den von einem einzigen ♀ abgelegten Eiern hervorgegangen sein.

Außerhalb des Ennedi wurde noch in Bagada gesammelt, das 30 km nördlich bereits in der Vollwüste liegt. Hier enden nach Regenfällen die Wasserströme des Wadi N'Kaola in zwei Maaren, die sich bei hohem Wasserstand vereinigen können. Im trockenen Jahr 1957 war der Wasserstand ca. 25 cm. Nur das östliche der beiden Maare ist von Bäumen umgeben, die zum größten Teil abgestorben sind. Die Entstehung dieses Waldes gehört demnach einer vergangenen, niederschlagsreicheren Klimaperiode an. Von Bagada liegt lediglich *Pantala flavescens* vor, die auch innerhalb des Ennedi an zwei Stellen erbeutet wurde.

Alle im Ennedi-Gebirge aufgefundenen Odonata haben eine ausgesprochen weite Verbreitung und es ist keine darunter, die speziell der aethiopischen Region angehört. *Pantala flavescens* ist im tropischen und subtropischen Gürtel der ganzen Welt vertreten. Das Verbreitungsgebiet von *Orthetrum chrysostigma* umfaßt ganz Afrika, Kleinasien, Indien, Südasien bis Sumatra und Java. Demgegenüber sind die Verbreitungsgebiete der beiden *Trithemis*-Arten kleiner: *T. kirbyi* bewohnt ganz Afrika, Kleinasien und Indien, während *arteriosa* auf Afrika beschränkt ist. Das Verbreitungsgebiet von *Hemianax ephippiger* deckt sich etwa mit dem von *T. kirbyi.* Nur *Anax parthenope* gehört der Fauna der palaearktischen Region an, die er von China bis zum nördlichen Afrika in mehreren Rassen bewohnt.

Im anschließenden systematischen Teil werden neben den Libellen des Ennedigebirges auch diejenigen besprochen, die Dr. Kollmannsperger auf dem Hin- und Rückweg erbeutete. Im Savannengebiet wurde an drei Orten gesammelt: 1. am Ufer des Schari bei Fort Lami; 2. bei Abu Goulem, halbwegs zwischen Abéche und Adré und 3. an der sudanischen Grenze bei Adré, an einem kleinen, stets wasserhaltenden Stausee, wo die Odonata in „ungeheuerem Individuenreichtum" auftraten. Ferner kommen noch einige Individuen hinzu, die im Djebel Marra, Sudan, an einem Bachlauf in etwa 2000 m Höhe gefangen wurden.

Pseudagrion ? kersteni (Gerstäcker)

Die drei untereinander völlig übereinstimmenden ♂ von Adré gehören fast sicher zu dieser Art, die von Südafrika bis nach Syrien verbreitet ist. Nach den Analanhängen ist die Bestimmung nicht mit Sicherheit möglich, da die Abdomenenden aller Exemplare zerquetscht sind. Auch die Untersuchung des Penis führte vorerst zu keinem sicheren Ergebnis, da die Abbildung bei Pinhey zum Vergleich nicht ausreicht.

Wenngleich das Schwarz am Thorax sehr viel ausgedehnter ist, als bei südafrikanischen ♂ (cf. Pinhey, Pl. 7a, fig. 195), so ist der Zeichnungstyp doch der gleiche. Die Antehumeralbinden sind stark reduziert, bei einem der ♂ sind sie völlig verschwunden (nicht etwa nur unter der Bereifung unkenntlich), bei den beiden anderen verblieb lediglich dorsal ein kommaförmiger heller Fleck, der übrige Verlauf ist nur ganz schemenhaft als Aufhellung kenntlich. Seitlich überschreitet das Schwarz des Thoraxdorsums die Schulternaht bis halbwegs zum Stigma. Am dorsalen Ende der ersten Seitennaht befindet sich ein Fleck, der bis halbwegs zum Stigma herabreicht und bei einem der ♂ mit der geraden, breiten Binde vor der zweiten Seitennaht verschmolzen ist.

Soweit im zerquetschten Zustand der Abdomen erkennbar, stimmen die Analanhänge mit den Figuren bei Ris (1936, Fig. 5a und b) und bei Pinhey (Pl. 6a, fig. 136—137) überein. Da aber die gleiche Form der Analanhänge mit nur geringen Abwandlungen bei mehreren Arten vorkommt, wie z. B. bei *inconspicuum*, ist zur Zeit die Grundlage zu einer definitiven Bestimmung nicht gegeben.

Hemianax ephippiger (Burmeister)

1 ♀, 31. 8. 1937, Ennedigebirge, Guelta im Wadi Zebre. Es weist keine Besonderheiten auf, der gelbe Fleck im Hinterflügel ist nur eben angedeutet. Abdomen 47, Hinterflügel 48 mm.

Anax parthenope geyri Buchholz

1 ♀, 21. 9. 1957, Wadi Yokou am Nordrand des Ennedigebirges. Das ♀ gehört zweifellos der nordafrikanisch-iberischen Rasse an, die auch aus dem Hoggargebirge (Idéles, 1400 m) bekannt ist. Es ist sehr groß: Abdomen 53, Hinterflügel 50 mm und zeichnet sich durch einen sehr hellen, grünlichen Thorax aus. Die schwarze Zeichnung des Abdomens ist schmaler als bei der typischen Rasse. Im Hinterflügel befindet sich in Höhe des Pterostigma ein kleiner, rauchbrauner Fleck. Die Fortsätze am Occipitaldreieck sind kräftig entwickelt.

Orthetrum Newman

Innerhalb der Libellulidae gilt die aethiopisch-orientalisch-palaearktische Gattung als besonders schwierig. Ehe ich auf die in Dr. Kollmannsperger's Ausbeute vertretenen Arten eingehe, scheint es mir deswegen angebracht, zur Taxionomie der Arten einige Bemerkungen zu machen.

Wegen der einseitigen Überbewertung der Aderungsmerkmale hat Ris, noch 1910, morphologisch gut unterscheidbare Arten als Rassen aufgefaßt.

Es ist beinahe unverständlich, daß er Arten, die im Genitalsegment der ♂ so unterschiedlich sind wie *guinense, abotti* und *luconicum,* als Rassen von *chrysostigma* betrachtete, gleichzeitig aber (cf. 1919) eine größere Anzahl Individuen von *chrysostigma,* mit zwei ausgeprägten Zellreihen zwischen Radiussektor und seinem Supplementärsektor, für *caffrum* hielt. Diese Beispiele mögen zur Begründung meiner Ansicht genügen, daß Aderungsmerkmale zur Bestimmung von *Orthetrum*-Arten so gut wie unbrauchbar sind. Longfield (1955) hielt bei ihrer Revision der afrikanischen Arten vielfach auch noch an Aderungsmerkmalen zur Bestimmung fest. Bezüglich des oben angeführten Merkmals sagt sie: ,,Out of all the characters previously used, the only one at all helpfull is the number of rows of cells in the Rspl loop, which does seem to be faierly constant, at any rate in the males." Es gibt aber — um bei dem Beispiel zu bleiben — *chrysostigma*-♂ mit zwei ausgeprägten Zellreihen in Rs-Rspl und andererseits bei *caffrum* solche, die in Rs-Rspl nur wenige oder gar keine Zellverdopplungen zeigen. Eine nur „leidliche Konstanz" des „einzig brauchbaren" Bestimmungsmerkmals ist aber nicht ausreichend. Das Bestimmungsverfahren nach den Aderungsmerkmalen ist außerdem umständlich: wegen der häufig auftretenden Asymmetrien ist man genötigt, stets mehrere Flügel zu überprüfen.

Die Zeichnung, die für die ♀ vieler Arten zur sicheren Bestimmung führt, kann bei den ♂ nicht herangezogen werden, da sie bei ausgefärbten Exemplaren von der Bereifung überlagert und vielfach völlig verdeckt wird. Natürlich gibt es Ausnahmen, z. B. bei Arten, die überhaupt keine Bereifung ausbilden. Für den weniger Kundigen wird es aber häufig nicht leicht zu entscheiden sein, ob ein ihm vorliegendes unbereiftes ♂ bereits ausgefärbt ist, oder noch keine Bereifung gebildet hat. Alle Unzulänglichkeiten und Schwierigkeiten fallen fort, wenn zur Bestimmung der ♂ die Anhänge des 2. Abdomensegments benutzt werden. Diese Methode ist außerdem die einfachste: mit einem einzigen Blick sind die wesentlichen Merkmale zu erfassen.

Ris (1910) war anderer Auffassung. Er glaubte, daß ,,die Gestalt der Hamuli nicht immer sicher leitet, da sie oft in verdrehter Stellung schlecht zu sehen sind." Gewiß kommt es mitunter vor, daß die Hamuli in ihrer Lage etwas verschoben sind. Das macht aber im Gegensatz zu Ris' Auffassung weder die Erkennbarkeit ihrer Gestalt, noch die sichere Bestimmung der Art unmöglich. Gerade bei der Gattung *Orthetrum* sind die Grenzen, innerhalb derer die Hamuli verdreht oder in ihrer Lage verschoben sein können, nicht weit gesteckt. Bei allen Arten der Gattung sind die Hamuli an der Basis sehr breit, meist haben sie außerdem eine recht klobige Gestalt, so daß sie zwischen der häufig nach hinten gerichteten lamina anterior und dem Genitallobus mehr oder weniger eingezwängt sind. Dadurch bleibt ihnen — im Gegensatz zu denen vieler anderer Gattungen — nicht viel Raum zu Lageveränderungen. Ris' Ansicht führte, neben den vielen, innerhalb der Gattung bereits vorhandenen Verwirrungen zu einer weiteren, indem er eine Abbildung von Karsch mißdeutete.

Karsch (1894) bildete das Genitalsegment eines *Orthetrum* aus Kamerun ab, den er für *chrysostigma* hielt. Von dieser Abbildung sagt Ris: „Die Figuren der ♂ Genit. können, falls die Exemplare zu dieser Art gehören sollen, nur nach einem Exemplar mit stark verdrehten Hamuli gezeichnet sein. Ganz unkritisch führte er dann Karsch's Exemplare in der Synonymieliste einer Neubeschreibung, *guineense*, auf. Meiner Ansicht nach nehmen die Hamuli in Karsch's Abbildung eine ganz normale Lage ein. Das abgebildete ♂ hat weder mit *chrysostigma* noch mit *guineense* etwas zu tun: es ist das bisher einzige, bekannte Exemplar einer noch unbeschriebenen Art.

Auch Longfield ist, wie Ris, der Meinung, daß die Anhänge des 2. Abdomensegments der ♂ nicht immer zur sicheren Bestimmung der Art geeignet sind. Sie sagt in ihrer *Orthetrum*-Revision (1955:16): A very old male is often difficult to identify, as the hamule tends to shrink, and a specimen with the penis extruded has the shape and position of the IH very considerably altered and is then hard to identify." Dem kann ich nicht beipflichten. 1) Auch bei sehr alten ♂ neigt der Hamulus keineswegs dazu, zu schrumpfen, also seine Form gegenüber früherer Imaginalstadien zu verändern. Wenn der Hamulus, nach dem Schlüpfen des ♂ aus seiner Larvenhaut, einmal erhärtet ist, verändert er seine Form nicht mehr, wie das überhaupt für die hartchitinisierten Teile des Außenskeletts der Insekten gilt. Formveränderungen können nur durch Gewaltanwendung auftreten, z. B. durch ungeschicktes Anfassen beim Fang oder beim Eintüten. 2) Es trifft nicht zu, daß der ausgestülpte Penis die Gestalt und die Lage des Innenastes des Hamulus verändern kann. Zumindest ist das bei den Arten der Gattung *Orthetrum* ausgeschlossen, da bei ihnen allen Innenast und Außenast des Hamulus sehr starr miteinander verbunden sind. Auch bei ausgestülptem Penis braucht die Lage der Hamuli durchaus nicht immer verändert sein. Wenn aber ihre Lage bei ausgestülptem Penis verändert ist, so sind sie stets als Ganzes verschoben. Bei Änderungen gegenüber der Ruhestellung, sind sie gewöhnlich ventralwärts etwas vorgeschoben, wodurch sie dann etwas höher erscheinen. Aber weder der ausgestülpte Penis, noch die möglichen, geringen Lageveränderungen, können das Erkennen ihrer Struktur nennenswert beeinträchtigen.

Orthetrum chrysostigma chrysostigma (Burmeister)

Chrysostigma ist bei Ris (1910) noch ein Konglomerat recht unterschiedlicher Arten. Es wurde bereits erwähnt, daß er *guineense, abotti* und *luconicum* als Rassen dieser Art auffaßte. Das war zu gleichen Teilen die Folge der Unterbewertung der Formunterschiede der männlichen Genitalarmaturen und der Überbewertung von Aderungsmerkmalen. Das sind auch die Gründe dafür, daß er es „besonders schwierig" fand, *chrysostigma* gegenüber *caffrum* abzugrenzen. Die Abbildung des Genitalsegments der ♂ ist bei Ris gut, wenngleich der Innenast des Hamulus zu lang und zu schlank und die Spitze des rudimentären Außenastes übertrieben dargestellt scheinen. Was diese Merkmale betrifft, ist die Calvert'sche Umrißzeichnung des Holotypus besser. Aber gerade in dieser Gruppe nahe verwandter und

vielfach sehr ähnlicher Arten, kann eine Umrißzeichnung nicht ganz befriedigen. Das gilt auch für die entsprechende Abbildung bei Schmidt (1951). Auch die Abbildung bei Pinhey vermag nicht völlig zu befriedigen; der Innenast des Hamulus erscheint zu schlank und der typische Sattel zwischen Innenast und angedeutetem Außenast ist überhaupt nicht zu erkennen. Insgesamt ist seine Abbildung allerdings deutbar, was leider von der Longfield'schen nur mit Vorbehalt gesagt werden kann. Die Penisabbildungen sind sowohl bei Pinhey, als auch bei Longfield unzulänglich. Um die Bestimmung der Art zukünftig zu erleichtern, gebe ich hier nochmals Abbildungen der taxionomisch wichtigen Teile (Abb. 1—3).

Aus dem Ennedigebirge liegen mir 9 ♂ und ein ♀ vor; davon 8 ♂ und das ♀ von Beskéré und ein ♂ von Archei.

Die sowohl von Ris, als auch von Longfield für die Taxionomie als wichtig erachtete Aderung zwischen Radiussektor und seinem Supplementärsektor ist bei dieser Serie außerordentlich variabel. Bei einem der ♂ ist in diesem Feld nur in einem der Flügel eine einzige Zellverdopplung vorhanden, während das ♂, welches das andere Extrem verkörpert, praktisch in allen Flügeln zwei Zellreihen aufweist. Bei der Mehrzahl der Exemplare treten 2—4 Zellverdopplungen auf, so daß meist etwa die halbe Länge des Feldes Rs-Rspl zweireihig ist.

Bemerkenswert ist an der Serie von Beskéré, daß die Tiere recht klein sind: ♂ Abd. 26—27 mm und Hfl. 26—28 mm. Das ♂ von Archei ist nur wenig größer: Abd. 28, Hfl. 29 mm. Ein weiteres ♂ aus Dr. Kollmannsperger's Ausbeute, das von Abu Goulem aus dem Savannengebiet stammt, ist bereits etwas größer als der Durchschnitt der Exemplare aus dem Ennedi-Gebirge: Abd. 30 und Hfl. 29 mm. Ein Größenvergleich mit Tieren anderer Herkunft ist zur Zeit noch nicht möglich. Die Angaben bei Ris sind unbrauchbar, weil er die Arten noch nicht zu trennen vermochte und Pinhey macht keine nach Geschlechtern getrennten Angaben. Die an sich naheliegende Vermutung, daß die Exemplare aus dem Ennedigebirge klein bleiben, weil sie sich während der Larvenzeit nicht optimal ernähren können, trifft nicht zu. Dr. Kollmannsperger berichtete mir, daß es in den Wasserstellen, so lange Wasser überhaupt vorhanden ist, stets von Kleinkrebsen und Dipterenlarven wimmelt.

Noch auffälliger als die geringe Größe ist an der Serie, daß die dichtbereiften, adulten ♂ einen braun berauchten Flügelapex haben. Im Extrem kann die Färbung der Flügelmembran, die basalwärts an Intensität abnimmt, bis zum Niveau des Diskoidaldreiecks reichen. Anscheinend geht sie mit der Ausfärbung Hand in Hand.

Der kleine Flügelbasisfleck ist bei den ♂ sehr konstant: im Vfl. nur eine Spur in Cu; im Hfl. reicht er in Cu bis halbwegs Cuq und senkrecht zur Flügelachse bis über die halbe Länge der Membranula. Bei dem ♀ ist er im Hfl. ausgedehnter als bei den ♂, erreicht aber Cuq nicht.

Orthetrum caffrum (Burmeister)

Wie unter *chrysostigma* erwähnt, fand Ris die beiden Arten schwer zu trennen. Das ist jedoch keineswegs so. Bei Berücksichtigung des Genital-

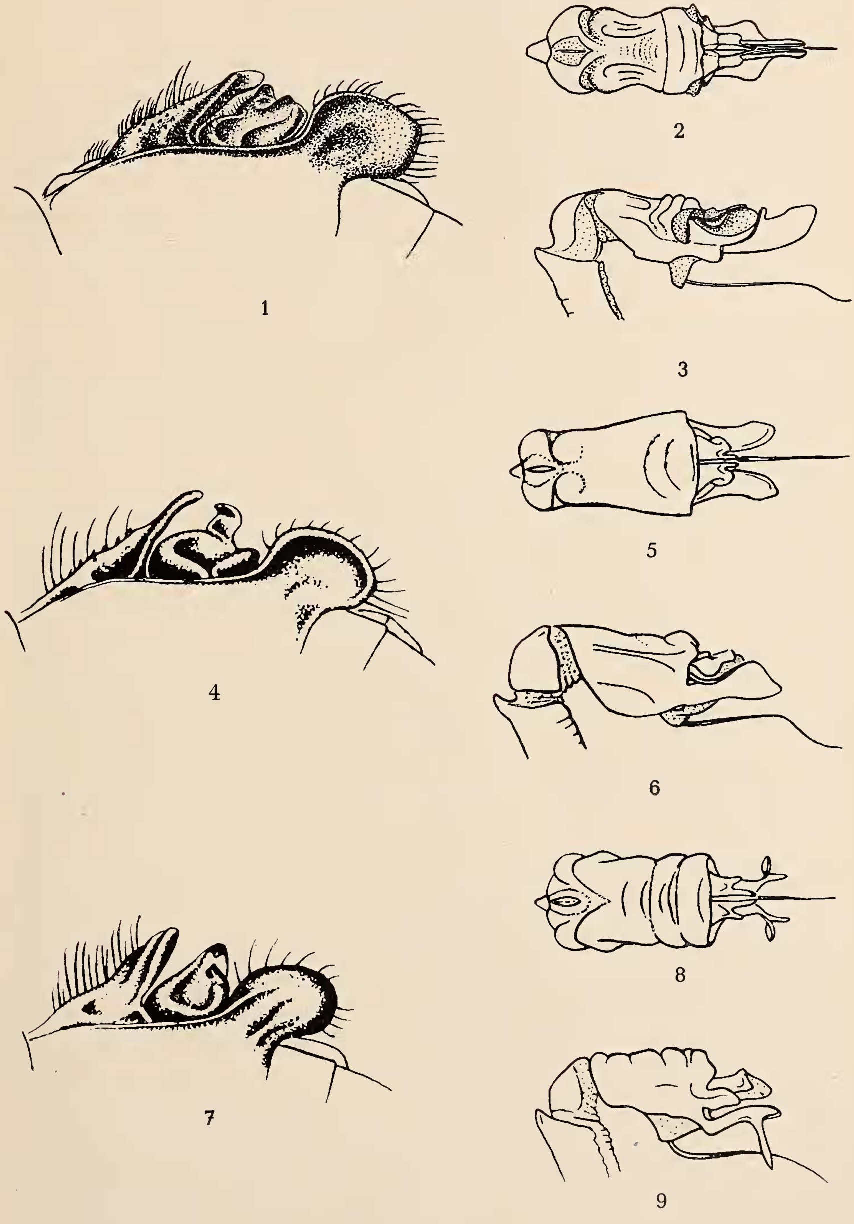


Abb. 1—9: *Orthetrum* spec., Anhänge der männlichen Genitalsegmente. — 1—3: *O. c. chrysostigma*. — 4—6: *O. caffrum*, davon 5 und 6 nach dem Holotypus. — 7—9: *O. kollmannspergeri* **n. sp.**, Holotypus. — Abb. 1, 4 und 7: Genitalsegmente lateral. — Abb. 2, 5 und 8: Penis ventral. — Abb. 3, 6 und 9: Penis lateral.

segments der ♂, können sie überhaupt nicht verwechselt werden (cf. Abb. 1 und 4). Aber auch die Zeichnung ist so unterschiedlich, daß ♀, juvenile ♂ und nicht allzudicht bereifte ältere ♂ hiernach sicher zu trennen sind. Die Zeichnungsunterschiede wurden von Pinhey sehr gut dargestellt.

Die Burmeister'schen Typen sind von Calvert eingehend besprochen worden. Es sind ein ♂ und ein ♀ von Port Natal (Durban). Vom „♂-Typus" gibt es keine Abbildung der Anhänge des 2. und 3. Abdominalsegments. Von den existierenden Abbildungen der männlichen Genitalanhänge sind diejenigen von Ris und Pinhey ganz gut, wenngleich beide bezüglich der Darstellung des Hamulus noch Wünsche offen lassen. Beide stimmen darin überein, daß sie am ventral-apicalen Rand des Genitallobus einen deutlichen Einschnitt zeigen, der weder beim Typus, noch bei den mir vorliegenden ♂ von Adré vorhanden ist. Der Lobus ist beim Typus und allen ♂ der Serie von Adré ganzrandig gerundet. So stellen ihn auch Fraser und Longfield dar. Allerdings ist die Longfield'sche Figur nur schwer zu identifizieren; unter anderem ist die Biegung des Hakens am Innenast des Hamulus gar nicht typisch dargestellt. Eine vom Typus sehr abweichende Form des Hamulus fällt auch an Fraser's Figur auf, die nach einem ♂ von Nossi Bé gezeichnet wurde. Demnach unterscheiden sich diese ♂ durch die Form des Hamulus ganz wesentlich von den typischen. Bei typischen *caffrum* ist der apicale Haken am Innenast des Hamulus seitwärts nach vorn, gegen die Lamina anterior, gerichtet, während er bei denen von Nossi Bé lateralwärts weist und außerdem etwas dorsalwärts umgebogen ist. Ich vermute deswegen, daß auf den Inseln, die der ostafrikanischen Küste vorgelagert sind (von Madagaskar hat Fraser kein Material gesehen), eine besondere Rasse vorkommt. Diese Vermutung wird weiterhin dadurch genährt, daß Fraser angibt, die Exemplare seien gut charakterisiert „par le strie noire antéhumérale ..." Bei typischen *caffrum* ist zwar die laterale Begrenzung des Antehumeralstreifs schwarz, der breitere Antehumeralstreif selbst dagegen weißlich.

Der gekennzeichneten Gegebenheiten wegen halte ich es für richtig, auch das Genitalsegment der *caffrum*-♂ abzubilden. Dieserhalb habe ich eines der Burmeister'schen Exemplare untersucht. Herr Prof. Dr. J. O. Hüsing, Direktor des Zoologischen Instituts der Universität Halle, war so freundlich, mir das ♂ (wie auch den Typus von *T. arteriosa)* zur Verfügung zu stellen. Auch an dieser Stelle spreche ich ihm meinen herzlichen Dank dafür aus.

Calvert bezeichnete die beiden Burmeister'schen Exemplare als „♂-Type" und „♀-Type". Es gibt also keinen Holotypus oder gleichgeordnetes Typusexemplar. Deswegen designiere ich bei dieser Gelegenheit einen Lectotypus, wozu ich — der taxionomischen Belange wegen — selbstverständlich das gut erhaltene ♂ wähle. Er trägt an der Nadel das bereits von Calvert erwähnte, rechteckige, blaue Zettelchen von 4 x 5 mm und außerdem Calvert's Etikett: „Considered by me as Burmeister's ♂ type of his *Libellula caffra,* P. P. Calvert, May, 1896." Zusätzlich dazu nun noch mein Etikett: „*Orthetrum caffrum* (Burm.), Lectotypus, des. Dr. Buchholz, 15. 4. 1958."

Wie Calvert (1898) bereits berichtete, ist der Penis des Lectotypus zum Teil ausgestülpt. Dadurch wohl bedingt, befinden sich die Hamuli nicht in der Ruhestellung, sondern sind etwas angehoben, d. h., ventralwärts vorgeschoben. Da ich den Penis herauspräparierte, um ihn abzubilden (Abb. 5 und 6), hätte ich hierbei die Hamuli wieder in die Ruhestellung bringen können. Ich habe darauf jedoch verzichtet, um jedes unnötige Risiko für den Erhaltungszustand des wertvollen Typus auszuschließen. Wegen der Verlagerung der Hamuli beim Lectotypus bilde ich dessen zweites Segment nicht ab, sondern bringe statt dessen die Abbildung eines ♂ aus dem Sudan (Abb. 4), das mit dem Lectotypus v o l l s t ä n d i g übereinstimmt; auch der Penis wurde verglichen. Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, daß der linke Hamulus des Lectotypus deformiert ist (durch ungeschicktes Anfassen nach dem Fang zu erklären). Sein Innenast ist geknickt und gegen den Basalteil gebogen. Der rechte Hamulus ist unverletzt, mit typischer Stellung des Innenastes. Das Penispräparat wurde auf einen Kartonstreif, mit der Beschriftung: „*Lib. caffra* Burm., Lectotypus", aufgeklebt und an der Nadel befestigt.

Von Adré, an der sudanischen Grenze, liegt eine Serie von 9 ♂ vor, deren Abmessungen in die Variationsbreite südafrikanischer Exemplare hineinfallen. Die Länge des Abdomens variiert zwischen 27,5 und 30 mm, die der Hinterflügel zwischen 29,5 und 31 mm; für Südafrika gibt Pinhey an: 26—31, bzw. 28—33 mm. Die entsprechenden Maße des Lectotypus sind 29,5 und 30 mm. Die von Pinhey angegebene, bei alten ♂ auftretende Bräunung des Flügelapex, ist auch bei dieser Serie deutlich; wie üblich, hellt sich die Mitte der Zellen bei ganz alten ♂ wieder auf.

Bezüglich des Aderungsmerkmals, das Ris und Longfield als zur Bestimmung brauchbar erachten, der Zellreihen zwischen Rs und Rspl, sei erwähnt, daß 8 der 9 ♂ zwei Zellreihen haben. Ein ♂ dagegen weist in allen Flügeln nur vereinzelte Zellverdopplungen auf, wäre also auf Grund dieses Merkmals nicht eindeutig zu bestimmen.

Außer der Serie der ♂ liegen von André 2 ♀ vor, von denen ich nicht zu sagen vermag, ob sie zu *caffrum* gehören, oder zu der mit *caffrum* vergesellschaftet vorkommenden, in Zeichnung und Färbung vollständig übereinstimmenden neuen Art, die anschließend beschrieben wird. Die Abdomen der noch juvenilen ♀ sind derart gequetscht, daß die Ausrandung des 8. Sternits nicht erkennbar ist. Aber selbst dann, wenn das nicht der Fall wäre, würde die Zuordnung unsicher bleiben.

Orthetrum kollmannspergeri **n. sp.**

Habituell, in Zeichnung und Färbung völlig mit *caffrum* übereinstimmend, doch durch die Anhänge des 2. und 3. Abdomensegments der ♂ weitgehend verschieden und leicht von ihm zu unterscheiden.

Der gleichen Zeichnung, besonders der drei hellen Thoraxstreifen wegen, war zunächst zu überlegen, ob nicht einer der älteren Namen, die als Synonyme von *caffrum* aufgefaßt werden, für die neue Art gültig sein könnte.

1. *Libellula fasciolata* Rambur 1842. Der Typus, der sich in der Selys'schen Sammlung in Brüssel befindet, ist ein ♀ vom Kap der Guten Hoffnung. Selys hat 1881 festgestellt, daß es *caffrum* ist. Darauf kann man sich allerdings nicht berufen, wenn es sich um die Rechtfertigung eines neuen Namens handelt. Denn die richtige Zuordnung der ♀ ist vielfach sehr viel schwieriger, als die sichere Trennung der ♂. Aus diesem Grunde war auch von einer Typusuntersuchung kein Resultat zu erwarten. Aber eine andere Überlegung gibt ausreichende Sicherheit in dieser Frage. Käme die Art, die hier als *kollmannspergeri* n. sp. beschrieben wird, in Südafrika vor, so wäre es mehr als wahrscheinlich, daß seit der Beschreibung von *fasciolata* auch ♂ dort aufgefunden worden wären. Das ist aber nicht der Fall. Diesbezüglich gibt mir Pinhey's Arbeit über die südafrikanischen Odonaten Sicherheit, denn ich halte es für ausgeschlossen, daß er *kollmannspergeri* n. sp. mit *caffrum* identifiziert haben könnte. Die ♂ der *Orthetrum*-Arten pflegen erfahrungsgemäß in den Sammlungen zahlreicher vertreten zu sein als die ♀, zumindest sind sie nicht seltener. Die Möglichkeit, daß *kollmannspergeri* n. sp. sich als Synonym von *fasciolata* herausstellen könnte, kann also mit Sicherheit verneint werden.

2. *Libellula subfasciolata* Brauer 1865. Auch dieser Name wurde für ein ♀ aufgestellt, das vom Kap der Guten Hoffnung stammt. Es gelten für ihn die gleichen Überlegungen, wie sie für *fasciolata* angestellt werden.

Wie bereits angedeutet, ist *kollmannspergeri* n. sp. auf den ersten Blick ein getreues, etwas verkleinertes Abbild von *caffrum*. Wie habituell, so besteht zwischen den ♂ der beiden Arten auch in Einzelheiten der Färbung und Zeichnung weitgehende Übereinstimmung. Die Stirnbasislinie ist die gleiche. Der Mittellappen des Labium scheint bei *kollmannspergeri* n. sp. hell zu bleiben, was jedoch gegenüber *caffrum* kein sicheres Unterscheidungsmerkmal wäre, da die Verdunklung des Mittellappens bei *caffrum* — ähnlich wie bei anderen *Orthetrum*-Arten auch — von der Alterausfärbung abhängig sein dürfte. Der Thorax hat die gleiche purpurbraune Grundfarbe wie bei *caffrum* und die drei hellen Thoraxbinden haben genau die gleiche Lage und auch die laterale, schwarze Begrenzung. Lediglich in der Färbung der Beine scheint ein kleiner Unterschied zu bestehen: Die Streckseiten aller Femora sind bei *kollmannspergeri* n. sp. sandfarben, desgleichen die Streckseiten der vorderen und mittleren Tibien und Tarsalglieder. Bei *caffrum*-♂ vom gleichen Bereifungsgrad, wie ihn die Typusexemplare von *kollmannspergeri* n. sp. aufweisen, sind die Beine dagegen vollständig verdunkelt. Alle Flügel haben zwei Zellreihen zwischen Rs und Rspl. Die Analanhänge der beiden Arten weisen geringe Unterschiede auf, die als Bestimmungsmerkmale jedoch praktisch nicht in Betracht kommen. Dafür sind die Hamuli (Abb. 7) um so besser dazu geeignet. Der Penis (Abb. 8—9) schließlich, ist sehr unterschiedlich von dem von *caffrum* und läßt die Zugehörigkeit von *kollmannspergeri* n. sp. zur *brachiale*-Gruppe erkennen.

Es liegen drei, untereinander völlig übereinstimmende ♂ vor, die am 4. 11. 1957 von Dr. F. Kollmannsperger an einem Stausee bei Adré, Franzö-

sisch Äquatorial-Afrika, nahe der sudanischen Grenze, erbeutet wurden. Holotypus und Syntypen befinden sich in der Sammlung des Zoologischen Forschungsinstituts und Museums A. Koenig, Bonn.

Beschreibung des Holotypus: Labium, Labrum, Post- und Ante-Clypeus bräunlich-ocker; Frons trübbraun, von weißlicher Kante eingefaßt; die schmale, schwarze Stirnbasislinie reicht am Auge bis halbwegs zur Naht zwischen Frons und Clypeus herab; Vertex trüb braun. Thorax purpurbraun mit weißlicher, lateral schwarz begrenzter Antehumeralbinde und entsprechenden Seitenbinden unmittelbar hinter der Schulternaht und der zweiten Seitennaht. Die hellblaue Bereifung des Thorax sehr dünn. Abdomen dorsal vollständig hellblau bereift; 1.—3. Segment lateral und die folgenden Segmente ventral bräunlich ocker; alle Kanten schwarz. Genitalia vide Abb. 7; der Hamulus weist dadurch eine geschlossene, äußere Begrenzung auf, daß der rudimentäre Außenast auf die Fläche verlagert ist; er endet in einer scharfen Spitze, unmittelbar unter dem lateral und dorsal gerichteten Haken des Innenastes.

Holotypus, Abdomen 23, Hinterflügel 27 mm; die beiden Syntypen messen Abdomen 25 bzw. 22,5 mm und Hinterflügel 27,5 bzw. 26 mm.

Orthetrum spec.

Von Fort Lamy (22. 7. 1956) liegt ein schlecht erhaltenes ♀ einer größeren Art mit schlankem Abdomen vor, das zur Zeit nicht bestimmbar ist. Weder die Zeichnung von Thorax und Abdomen, noch die Blättchen des 8. Tergits und die Ausrandung des 8. Sternits, stimmen mit habituell ähnlichen, bekannten Arten überein. Möglicherweise gehört es einer bisher noch unbekannten Art an, was durchaus im Bereich der Möglichkeit liegt.

Palpopleura deceptor (Calvert)

1 ♀, 13.—14. 10. 1957 (Ende der Regenzeit), Abu Goulem (Rasthaus) zwischen Abéché und Adré. Mit Abdomenlänge 20 und Hinterflügellänge 27 mm, ist das ♀ groß; es entspricht südafrikanischen Exemplaren vollständig. Es sei erwähnt, daß die Art bei Abu Goulem an einem fließenden Bach inmitten der Bergsavanne vorkommt; nach Pinhey soll sie stagnierendes Wasser bevorzugen.

Crocothemis sanguinolenta (Burm.)

Es liegen 5 ♂, 3 ♀ vor, davon 4 ♂, 1 ♀ vom Djebel Marra (X. 1957) und 1 ♂, 2 ♀ von Abéché.

Die durch die ganze äthiopische Region verbreitete Art bedarf künftig noch weiterer Aufklärung. Die von Ris gemachten Größenangaben: ♂♀ Abd. 20 mm; Hfl. ♂ 26, ♀ 27 mm, sind ganz unzulänglich, noch dazu er das gesamte Verbreitungsgebiet berücksichtigte. Die Größe südafrikanischer Exemplare gibt Pinhey an mit: ♂♀ Abd. 20—22, Hfl. 26—28 mm. Demgegenüber scheinen die Exemplare vom nördlichen Rand des Verbreitungsgebietes verhältnismäßig groß zu werden. Das größte, der vom Djebel Marra vorliegenden ♂ mißt Abd. 23 und Hfl. 29 mm.

Die schwarze Zeichnung des Abdomens ist im gesamten Verbreitungsgebiet sehr variabel. Innerhalb kleinerer Areale scheint sie aber recht konstant zu sein. So soll sie z. B. im Westen, bei Exemplaren aus Togo und Sierra Leone, vollständig fehlen. Für die östlichen Teile des Verbreitungsgebietes gibt Ris an, daß die Dorsalkante der Segmente 3—7 schwarz ist und auf den gleichen Segmenten, unmittelbar oberhalb der Lateralkante, schwarze Fleckchen vorhanden sind. Diese Darstellung ist ungenau, denn er ließ dabei zweierlei unberücksichtigt: erstens trifft das nicht für alle östlichen Teile des Verbreitungsgebiets zu und zweitens ist die Zeichnung von ♂ und ♀ unterschiedlich. Südafrikanische ♂ haben nach Pinhey auf den Segmenten 3—10 eine segmental unterbrochene, schwärzliche Dorsallinie und auf den Segmenten 3—8 schmale, schwarze Striche oberhalb der Lateralkante. Bei den ♀ ist die Zeichnung ausgedehnter und kann eine vollständige Dorsallinie bilden.

Die Abdomenzeichnung der vorliegenden, sehr einheitlichen Serie ist demgegenüber sehr reduziert. Den ♂ fehlt die Dorsalzeichnung auf den Segmenten 6 und 7; auf 3—5 besteht sie nur aus kleinen Fleckchen, wohingegen sie auf 8 und 9 etwas ausgeprägter ist. Die Lateralzeichnung ist nur auf den Segmenten 3—5 in kleinen, sehr schmalen Strichen vorhanden. Bei den ♀ dagegen ist die schwarze Zeichnung sehr viel ausgedehnter und besteht aus Strichen von etwa halber Segmentlänge. Die Dorsalzeichnung ist bei ihnen durchgehend auf den Segmenten 3—9 vorhanden und die laterale auf den Segmenten 3—8.

Die vorliegende Serie aus dem Sudan stellt offenbar einen Übergang zu den zeichnungslosen Exemplaren Abessiniens dar.

Brachythemis leucosticta (Burm.)

Von dieser Art, die bis in die paläarktische Region (Syrien) vordrang und örtlich recht zahlreich auftritt, liegt dementsprechend eine große Serie vor, die sich auf die Fundorte Fort Lamy und Adré verteilt.

Wie überall im Verbreitungsgebiet, treten auch bei dieser Serie starke individuelle Größenunterschiede auf. Ihretwegen scheinen Größenvergleiche schwierig. Doch scheinen die Tiere aus dem Savannengebiet südlich der Sahara deutlich kleiner zu bleiben als die Südafrikas. Für diese gibt Pinhey an: ♂, Abd. 19—24, Hfl. 24—28 und ♀, Abd. 18—20, Hfl. 24—28 mm. Die Minimal- und Maximalwerte der vorliegenden Serie sind: Abd. ♂ 18—20, ♀ 16,5—19; Hfl. ♂ und ♀ 22—24 mm.

Bemerkenswert scheint mir der große Anteil von ♀ mit Flügelbinden, die sich, bei maximaler Ausbildung, nicht von denen der ♂ unterscheiden. 40 % der ♀ haben postnodale Flügelbinden in verschiedenen Graden der Ausbildung. Diese Zahl gibt aber das wahre Verhältnis nicht an, da die Serie eine Anzahl juvenile ♀ enthält, bei denen natürlich nicht zu entscheiden ist, ob sie bei der Ausfärbung eine Flügelbinde ausgebildet hätten. Es dürfte nicht zu hoch gegriffen sein, wenn ich angebe, daß ca. 50 % dieser ♀ Flügelbinden aufweisen. Darin scheinen sich diese Savannenpopulationen von den südafrikanischen zu unterscheiden, denn Pinhey sagt, daß „ge-

wöhnlich kein" braunes Flügelband vorhanden ist, es sich aber „gelegentlich" entwickelt. Auch haben fast alle vorliegenden ♀ einen goldgelben Basisfleck im Hinterflügel, der sich in Südafrika gleichfalls nur bei einem geringeren Prozentsatz der ♀ ausbildet.

Sympetrum fonscolombei (Selys)

3 ♂, 3 ♀, vom Wadi Rei, Ennedigebirge. Bei dieser Art treten sehr erhebliche individuelle Größenunterschiede auf, weswegen die kleine Serie zu Vergleichen keine Handhabe gibt.

Die Möglichkeit der Entwicklung im Ennedi-Gebirge ist durchaus gegeben, da sie durch ein eben geschlüpftes ♂ (Mus. Koenig, leg. Frhr. H. Geyr von Schweppenburg) für das Hoggar-Gebirge sicher belegt ist. Dagegen ist nicht sicher, ob die Entwicklung tatsächlich im Wadi Rei stattfand, da diese Wasserstelle gelegentlich austrocknet.

Trithemis arteriosa (Burm.)

Nach Calvert's Beschreibung der Burmeister'schen Type von *Libellula lateralis* und der Auffindung von *T. arteriosa* auf den Comoren folgerte Ris (1919), daß die Identität von *lateralis* und *arteriosa* sehr wahrscheinlich ist. Dazu machte er eine die Nomenklatur betreffende Bemerkung: „Leider würde daraus eine Namensänderung abzuleiten sein, da *lateralis* bei Burmeister *arteriosa* vorangeht." Diese Befürchtung war unbegründet. Ein Namenswechsel kommt unter keinen Umständen in Betracht, auch wenn sich die Artgleichheit von *lateralis* und *arteriosa* definitiv erweisen sollte. Denn grundsätzlich gilt die ganze Publikation als gleichzeitig veröffentlicht, weswegen es keine Zeilenpriorität gibt. Der eingeführte Name *arteriosa* bleibt unangefochten gültig.

Der Holotypus, ein ♂, stammt von Port Natal (Durban), das 47 Breitengrade weiter südlich liegt als das Gebiet, dessen Libellen zur Bearbeitung vorliegen. Bei der Variabilität der Art ist es daher nicht verwunderlich, daß sich die Serie aus dem Ennedigebirge wesentlich vom Typus unterscheidet. Die Unterschiede sind so augenfällig, daß kein Zweifel daran bestehen kann, daß die Ennedi-Serie einer anderen als der Nominatrasse angehört.

Es sind bereits einige Namen vergeben worden, die bisher als Synonyme von *arteriosa* aufgefaßt wurden. Zur Zeit ist es noch nicht möglich, zu entscheiden, welcher davon für die Population des Ennedigebirges gültig ist. Es kommen dafür in Betracht: *conjuncta* Selys 1849, *stuhlmanni* (Gerstäcker 1891) und unter Umständen auch *lateralis* (Burmeister 1839). Die Typenuntersuchungen allein versprechen keine befriedigende Grundlage dafür, weil z. B. Burmeister's Typen von *lateralis* ♀ sind, die zur Festlegung der Rassenkriterien ganz entschieden schlechter geeignet sind als die ♂. Darum wird es nötig sein, daß weiteres Material von der Insel St. Johanna bekannt wird, ehe die Nomenklatur der *arteriosa*-Rassen geklärt werden kann. Vorher verbietet sich eine Benennung und nur vorbereitende Arbeiten können geleistet werden, wozu ich die Typen von *arteriosa* und *stuhlmanni* untersuchte.

In den Originalbeschreibungen und auch in Calvert's Untersuchung des Holotypus von *arteriosa* sind keine Merkmale angegeben, die zur Unterscheidung der Rassen brauchbar erscheinen. Doch wies Calvert darauf hin, daß die Ausbildung des Basisflecks der Hinterflügel bei *arteriosa* recht unterschiedlich ist. Beim Holotypus fand er ihn wesentlich kleiner als bei einem ♂ von Zanzibar, mit dem ein weiteres von Nossi Bé übereinstimmte. Ris (1912) unternahm den Versuch, eine Beziehung zwischen der Herkunft und der Ausdehnung des Flügelbasisflecks aufzudecken. Er konnte aber lediglich angeben: „Mit einer gewissen Berechtigung läßt sich also sagen, daß die großfleckigen Formen mehr den eigentlich äquatorialen Teil des Kontinents bewohnen, die kleinfleckigen an der Peripherie im Norden und Süden vorherrschen." Eine strenge Gesetzmäßigkeit ließ sich aber nicht nachweisen und es ist auch ganz unwahrscheinlich, daß das mit größerem Material gelingen könnte, als es Ris zur Verfügung stand. Inselpopulationen sind gewöhnlich weit homogener als festländische, trotzdem fand Fraser (1956) bei madagassischem Material gerade dieses Merkmal außerordentlich variabel. Weiterhin gibt er an, daß die Ausdehnung des Basisflecks mit der Ausfärbung in Zusammenhang steht: „La tache tend à se réduire avec l'âge car chez les immatures une três grande partie de la base des ailes postérieures peut être teintée de jaune d'or." Das habe ich zwar bei den unausgefärbten Exemplaren aus dem Ennedigebirge nicht bestätigt gefunden — die Flügelfärbung hat bei ihnen die gleiche Ausdehnung wie bei den adulten — doch erscheint die Ausdehnung des Basisflecks zur Charakterisierung von Rassen ohnehin bei dieser Art unbrauchbar. Dafür bieten sich aber andere Merkmale an, die dazu weit besser geeignet sind, weil innerhalb der einzelnen Populationen weniger variabel: in erster Linie die Abdomenzeichnung, die Thoraxzeichnung und auch die Strukturunterschiede der Anhänge des 2. und 3. Segments der ♂.

Von dem mir bekannten Material hat der Holotypus die ausgedehnteste Abdomenzeichnung (Abb. 10). Daß er diesbezüglich nicht aberrant ist, beweist Pinhey's Abbildung (Pl. 17, Abb. 621) eines südafrikanischen ♂, dessen Zeichnung auf den Segmenten 7—9 noch umfangreicher ist. Es folgen dann die Populationen von Südwestafrika und vom Kongo (Abb. 11), denen auch die Typen von *stuhlmanni* (Abb. 12), von Zanzibar und Mbusini, etwa entsprechen. Nach Norden nimmt die Abdomenzeichnung weiter ab. Die 27 ♂ vom Ennedigebirge, von denen ich die maximal und minimal gezeichneten Stücke abbilde (Abb. 16 und 17), entsprechen etwa denen, die mir aus Lybien vorliegen. Die lybischen Exemplare dürften wahrscheinlich auch mit denen aus Algier übereinstimmen, für die Selys (1849) den Namen *conjuncta* vergab.

Auch die Abänderung der Thoraxzeichnung ist deutlich, wenngleich nicht ganz so augenfällig wie die der Abdomenzeichnung. Beim südafrikanischen Holotypus (Abb. 13) sind die einzelnen Zeichnungselemente intensiv schwarz gefärbt. Bei dem ♂ von Katanga, Kongo, (Abb. 14) ist die Zeichnung zwar kaum weniger ausgedehnt, doch von wesentlich geringerer Farbintensität; schwarz sind die einzelnen Binden bei ihm nur unmittelbar an den Nähten,

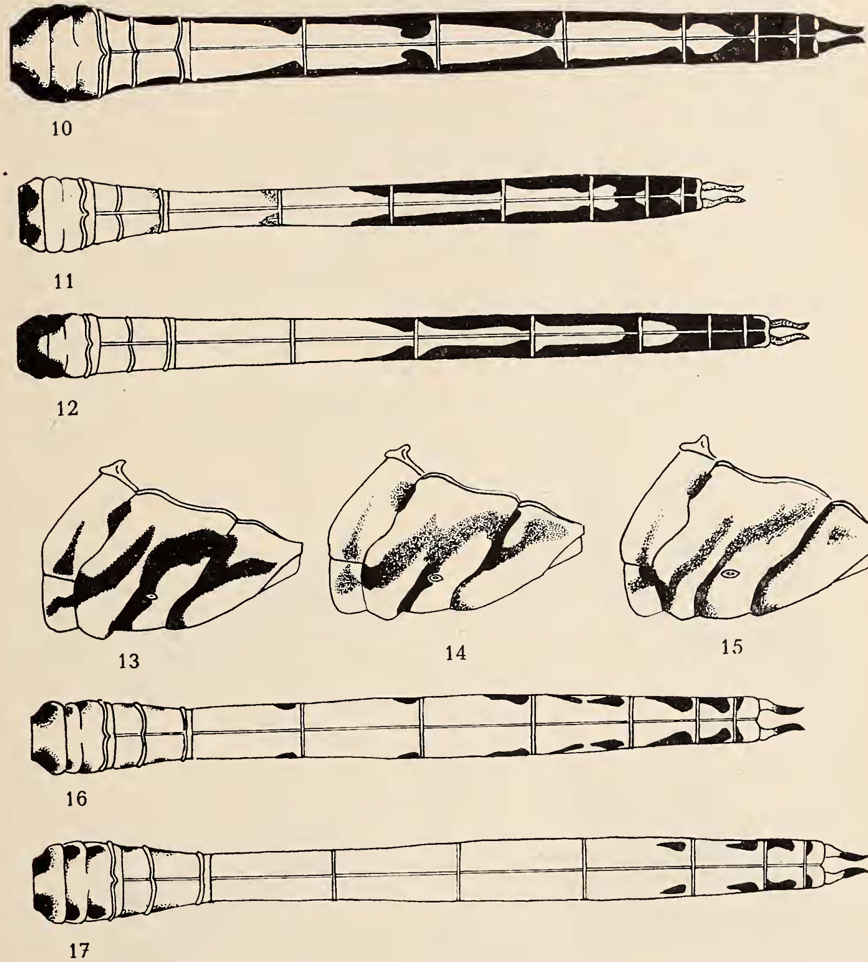
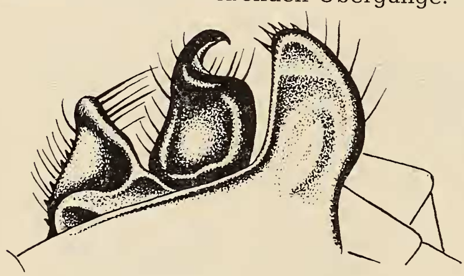


Abb. 10—17: *Trithemis arteriosa*, Zeichnungsabänderungen der ♂. — 10 und 13: *T. a. arteriosa*, Holotypus, Durban. — 11 und 14: Katanga, Kongo. 12 und 15: *T. a. stuhlmanni*, Lectotypus, Zanzibar. — 16 und 17: Ennedigebirge, maximale und minimale Zeichnung.

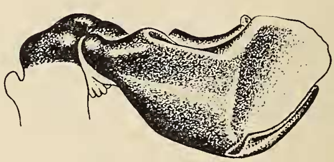
im übrigen Verlauf sind sie aufgehellt, braun (in der Abbildung durch Punktierung dargestellt). Die Thoraxzeichnung des Lectotypus von *stuhlmanni* (Abb. 15) ist gegenüber der des Holotypus von *arteriosa* sowohl im Umfang, als auch in der Farbintensität wesentlich reduziert. Darin stimmen die aus Lybien stammenden Exemplare fast vollständig mit ihm überein, während die Reduktion der Thoraxzeichnung bei der Serie aus dem Ennedigebirge noch bedeutender ist; der Fleck auf dem Metepimeron ist häufig ganz verschwunden.

Neben diesen leicht faßlichen Unterschieden sind auch solche struktureller Art vorhanden (Abb. 18—23), die eindeutig die Ausbildung von Rassenmerkmalen kennzeichnen. Gewiß sind kleine Abweichungen vom Typ der Population gelegentlich auch bei den Genitalanhängen vorhanden, sie gehen aber niemals so weit, daß sie das hier demonstrierte Bild der Formabwandlung in großen Räumen verwischen könnten. Ris gegenteilige Auffassung (1919:1196) werde ich anschließend entkräften. Die Exemplare der schönen Serie aus dem Ennedigebirge sind in der Form des Hamulus ganz konstant, der dem der lybischen ♂ am nächsten kommt. Dagegen stimmt bei ihnen die Kontur des Genitallobus nicht mit der lybischer ♂ überein, wenngleich andere Anklänge vorhanden sind. Sie haben fast ausnahmslos den schlanken, etwas basalwärts gekrümmten Lobus, wie er für *stuhlmanni* (Abb. 20) typisch ist; allerdings mit einem Wulst auf der Fläche versehen, wie er bei lybischen ♂ (Abb. 22) ausgeprägt hervortritt. Diese Kombination von Eigenarten, wie sie in verschiedenen Nachbargebieten auftreten, kennzeichnet die fließenden Übergänge.

18


19

20


21

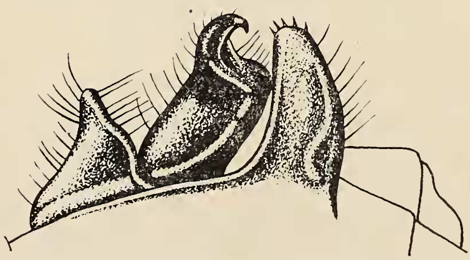
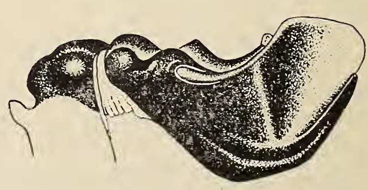
22


23

Abb. 18—23: *Trithemis arteriosa*, Anhänge der männlichen Genitalsegmente. — 18 und 19: *T. a. arteriosa*, Holotypus, Durban. — 20 und 21: *T. a. stuhlmanni*, Lectotypus Zanzibar. — 22 und 23: *T. a. conjuncta*, Lybien. — Abb. 18, 20 und 22: Genitalsegmente lateral. — Abb. 19, 21 und 23: Penis lateral.

„Eine nicht unbeträchtliche Variabilität in der Form des Hamulus" gab Ris (1919) für südafrikanische *arteriosa* anläßlich der Besprechung eines auffälligen ♂ von der Farm Okosongomingo, Deutsch Südwest-Afrika, an. Diese Aussage hat kein Gewicht, weil dieses ♂ gar nicht dieser Art, sondern einer anderen, später (1931) von Ris selbst beschriebenen, angehört. *Arteriosa* war also 1919 bei Ris noch ein Gemisch verschiedener Species. Pinhey hat das ♂ von Okosongomingo bereits richtig unter *monardi* aufgeführt. Ich habe es nachuntersucht: es ist zweifellos *monardi* Ris. Dieses ♂ war Ris durch seine besonders intensiv goldbraune Verdüsterung des Basisflecks der Hinterflügel aufgefallen, wodurch es aber auch von anderen, von mir verglichenen *monardi*-♂, etwas abweicht. Diesbezüglich unterscheiden sich also nicht alle *monardi*-♂ so auffällig von *arteriosa,* wie gerade das erwähnte Exemplar. Es ist daher sehr naheliegend, daß Ris noch weitere *monardi*-♂ mit weniger intensiver Flügelfärbung vorlagen, die ihm deswegen nicht auffielen und ihn glauben machten, daß der Hamulus südafrikanischer *arteriosa* beträchtlich in der Form variiert.

Bei der Untersuchung der Burmeister'schen Odonatentypen hat Calvert darauf verzichtet, den Holotypus von *arteriosa* abzubilden, er beschränkte sich darauf, anzugeben: „The genitale hamule is much more like the figure I have given (1893, Proc. U. S. Nat. Mus. 16:585) of the hamule of *rubrinervis* Selys than Dr. Karsch's figure of that of *arteriosa* (in Berl. Ent. Zeit. 39:12, 1894)." Das ist durchaus zutreffend: der Hamulus von *arteriosa* ist dem etwas eckigeren von *annulata (rubrinervis* Selys ist ein Synonym von *annulata* Palisot de Beauvais) ähnlicher als dem der Karsch'schen Abbildung. Damit ist jedoch noch nicht klargestellt, was diese Abbildung eigentlich darstellt. Das soll hier geschehen, soweit es *arteriosa* betrifft.

Von der Yaunde-Station in Kamerun lagen Karsch „mehrere ♂♂" vor, von denen leider nur eines die Kriegseinwirkungen auf die Sammlung des Berliner Museums überstand, wie Dr. Schiemenz mir mitteilte, der es mir freundlicherweise zur Untersuchung überließ. Auch Herrn Dr. H. Schiemenz sage ich für seine Hilfe herzlichen Dank. Dieses ♂ ist ganz unzweifelhaft *arteriosa* (Burm.). Es hat mit den Abbildungen Karsch's (1894, Fig. 6—9) nur insofern etwas zu tun, als *arteriosa* dafür fälschlicherweise den Namen stellen mußte. Abgebildet wurde mit absoluter Sicherheit ein anderes Tier, das nicht artgleich war. Die weitgehenden Unterschiede sämtlicher Anhänge der Genitalsegmente beweisen das. Damit steht fest, daß Karsch zwar *arteriosa* aus Kamerun tatsächlich vorlag, er aber ein Exemplar einer anderen Art verkannte, mit *arteriosa* identifizierte und unter diesem Namen abbildete (entsprechend wie bei *O. chrysostigma*).

Gerstäcker (1891) beschrieb ‚*Libellula (Trithemis) Stuhlmanni*" nach „zahlreichen Exemplaren beider Geschlechter von Sansibar (Mai bis Juli) und Mbusini (August)." Ris (1912) erwähnt aus dem Museum Hamburg „6 ♂ Mueraflußs, Zanzibar (10. VII. 88, l. Stuhlmann); 1 ♂, 1 ♀ Mbusini (28. 29. VIII. 88, ID)." Ihm hat also nicht die ganze Serie vorgelegen, denn an der Nadel desjenigen ♂, das neben der Herkunftsangabe die Nummer 108 trägt, steckt ein zusätzliches Etikett: *Trithemis/Stuhlmanni*/Gerst./

14 ♂ 3 ♀. Außerdem weisen die Etiketten der meisten, noch vorhandenen Exemplare andere Fangdaten auf, als die von Ris angegebenen. Von diesen 17 Exemplaren haben — soweit zur Zeit feststellbar[1]) — 9 den Krieg überstanden: 7 ♂ von Zanzibar und 1 ♀, 1 ♀ von Mbusini. Herrn Professor Dr. H. Weidner danke ich herzlich dafür, daß er mir alle verfügbaren Exemplare von Gerstäcker's typischer Serie und auch den Rest derer von *„Libellula (Trithemis) ardens"* zur Untersuchung auslieh; dazu weiteres Vergleichsmaterial mit dem bereits erwähnten ♂ *T. monardi* von Okosongomingo.

Gerstäcker bestimmte keinen Typus, weswegen ich das einzige adulte ♂ (ohne Kopf) der Restserie zum Lectotypus designiere. Es trägt folgende Etiketten an der Nadel: 1) 75. / Sansibar / 16. VII. 88. / Coll. Stuhlm.; 2) Coll. Dr. Stuhlmann / A. Gerstäcker public. 1891, 3) *Trithemis arteriosa* Bm. / Dr. F. Ris / determ. 1907; 4) Lectotypus / *Trithemis stuhlmanni* Gerst. / des. Dr. K. Buchholz 1959. Mit der Designation des Lectotypus ist gleichzeitig die Insel Zanzibar als terra typica fixiert. Die übrigen Exemplare wurden durch entsprechende Etiketten als Syntypen gekennzeichnet. Von Zanzibar sind 4 ♂ vollständig erhalten, davon 2 (No. 73 u. 108) repariert; 2 (ohne No.) haben jahrelang in der Schausammlung gesteckt, wodurch die Flügelfärbung vollständig ausblich; den restlichen (No. 38 u. 51) fehlt das Abdomen ganz oder teilweise, auch sind die Flügel z. T. zerstört. ♂ und ♀ von Mbusini (No. 34 u. 106) sind bis auf das Fehlen der Köpfe gut erhalten.

Abgesehen von anderen Gründen, ist die Designation des Lectotypus deswegen erforderlich, weil die ostafrikanische Rasse wahrscheinlich den Namen *stuhlmanni* zu führen haben wird. Eine Wiederbeschreibung erübrigt sich, da Gerstäcker's Originalbeschreibung gut ist und hier die taxionomisch wichtigen Einzelheiten abgebildet werden (Abb. 12 u. 15, 20—21).

Das bisher untersuchte Material reicht nicht aus, um sagen zu können, ob mit den gekennzeichneten Zeichnungs- und Strukturunterschieden auch geographisch fixierbare Größenunterschiede zusammenfallen. Immerhin scheint es so, als ob darin kleine Unterschiede bestünden. Für südafrikanische ♂ von *a. arteriosa* gibt Pinhey die Abdomenlänge mit 21—25 mm und die Hinterflügellänge mit 25—30 mm an. Der Holotypus mißt Abd. 24 und Hfl. 27 mm. Äquatorwärts scheinen diese Abmessungen nicht

[1]) Zum Verbleib der Gerstäcker'schen Typen machte Herr Prof. Weidner mir brieflich (22. 1. 1959) folgende Mitteilung: „Unsere Libellensammlung hat durch die Auslagerung nach Sachsen schwer gelitten, auch ist sie noch nicht neu aufgestellt, da der dazu nötige Platz fehlt, so daß die Möglichkeit besteht, daß sich später noch etwas finden läßt ... Die von Ihnen gewünschten afrikanischen *Trithemis*-Arten befanden sich leider in dem Kasten, der bei der Auslagerung total zerstört wurde, so daß das ganze Material einen ziemlichen Bruch darstellt, noch dazu es feucht geworden und von Schädlingen befallen war... Gleichzeitig sende ich Ihnen unser ganzes Material an *Trithemis stuhlmanni* Gerst. *Trithemis stuhlmanni,* Typen von Gerstäcker: 1 ♂, 1 ♀, Mbusini; 5 ♂ ♂ Zanzibar (ein 6. war restlos vernichtet); hierzu dürften auch die beiden Tiere aus der Schausammlung gehören, in der viele Tiere aus der Coll. Stuhlmann stecken ... Die Gerstäcker'schen Typen von *Trithemis kirbyi ardens* sind nicht zu finden. Wahrscheinlich gehört zu ihnen das Exemplar aus der Schausammlung, die auch unter den Orthopteren Gerstäcker'sche Arten enthalten hat."

ganz erreicht zu werden. Der Durchschnitt der typischen Serie (♂) von *stuhlmanni* beträgt Abd. 23 und Hfl. 26 mm (Lectotypus 22, bzw. 25 mm). Kleiner als südafrikanische scheinen auch die Tiere des Kongogebiets im Westen des Kontinents zu bleiben; der Durchschnitt meiner geringen Serie (5 ♂) beträgt Abd. 21, Hfl. 23 mm. Die ♂ aus Erythraea haben nach Ris die gleiche Größe wie die von Zanzibar und auch die des Ennedigebirges messen durchschnittlich 22,7 bzw. 24,6 mm (Minimum 22, bzw. 23,5 und Maximum 24, bzw. 26,5 mm). Für Lybien ist eine geringe Größenzunahme zu verzeichnen, Abd. 25,5 und Hfl. 28 mm (das besonders kleine Exemplar, das Nielsen vom Fessan erwähnt, dürfte mit Abd. 20, Hfl. 24 mm wohl eine Ausnahme darstellen), die allmählich, zu den nordafrikanischen Küstengebieten hin, immer deutlicher wird. Für Marokko gibt Ris an: Abd. 25, Hfl. 29 mm und für Santa Cruz gar Abd. 26 und Hfl. 30 mm.

Bezüglich der Rassenaufteilung von *Trithemis arteriosa* ist zur Zeit sicher, daß sich neben der ausgedehnt gezeichneten, südafrikanischen Nominatrasse, *a. arteriosa* (Burm.), eine gleichfalls große Rasse mit reduzierter Zeichnung in Nordafrika definieren läßt, *arteriosa conjuncta* (Selys). Dagegen steht noch nicht fest, ob sich (zunächst nur) für den Osten des Kontinents eine etwas kleinere, äquatoriale Rasse mit gleichfalls reduzierter Zeichnung isolieren läßt. Es fehlt dazu an Vergleichsmaterial aus Nordafrika. Gegebenenfalls hätte diese äquatoriale Rasse den Namen *stuhlmanni* Gerstäcker zu tragen.

Trithemis kirbyi ardens Gerstäcker

Aus dem Ennedigebirge liegen 7 ♂ vor, zwei weitere von Abu Goulem, Sudan und dem Djebel Marra. Die in den Farben großartig erhaltene Serie entspricht sowohl in der Größe, Abd. 21,7 und Hfl. 25 (Min. 21, bzw. 23, Max. 22,5, bzw. 26 mm), als auch in der Ausdehnung des intensiv goldbraunen Basisflecks dem Vergleichsmaterial aus Erythraea. Alle Exemplare haben eine schwarze (oder schwärzliche) basale Abdomenzeichnung, die von Gerstäcker und Ris übersehen wurde: ein über die ganze Breite des Segments reichender Querstreif mitten auf Segment 1 (der in zwei oder drei kleine Fleckchen aufgelöst sein kann) und davor mitunter noch ein medianer Keilfleck; auf Segment 2 regelmäßig ein etwas längerer, basaler Querstreif. Für südafrikanische Exemplare gibt Pinhey lediglich die Zeichnung des 1. Segments an, aber die mir aus Natal (Charlestown, 2000 m) vorliegenden ♂ weisen den Querstreif des 2. Segments gleichfalls auf und außerdem noch ein braunes, lateral-dorsales Band auf den Segmenten 1—3. Diese ♂ sind offenbar nicht ganz ausgefärbt. Auch bei den juv. ♂ des Ennedi ist das dorsal-laterale Band wahrnehmbar, es verschwindet also wohl mit der Ausfärbung.

Die schwarze Zeichnung der terminalen Abdomensegmente ändert ab und diese Abänderung läßt sich offenbar mit der geographischen Lage der Herkunftsorte in Beziehung setzen: im Süden ist sie ausgedehnter als äquatorwärts und nördlich des Äquators, zumindest trifft das für den östlichen Teil des Kontinents zu. Für südafrikanische ♂ gibt Pinhey an: „8 with basal

triangle, 9 elongate spot from base on either side of median carina, 10 with black transverse basal annulus, broader laterally ... anal appendages ... brown at tips." Die Zeichnung meines Materials aus Natal ist ausgedehnter: auf 8 bedeckt der Basaltfleck mindestens die halbe Länge des Segments; der durch die helle Dorsalkante geteilte Fleck des 9. Segments erreicht den Hinterrand, außerdem ist jederseits basal noch ein dorsal-lateraler Fleck vorhanden; das 10. Segment ist lateral fast vollständig und dorsal vorwiegend schwarz; die Analanhänge sind im distalen Drittel dunkelbraun. Demgegenüber ist die Zeichnung der Ennedi-Serie stark reduziert und entspricht etwa der Darstellung bei Ris: Der Basalfleck des 8. Segments fehlt häufig ganz, manchmal ist er als kleiner Punkt vorhanden; der Dorsalfleck des 9. Segments ist deutlich schmaler als bei südafrikanischen Stücken, erreicht maximal drei Viertel der Segmentlänge, meist jedoch nur dessen halbe Länge; auf dem 10. Segment ist nur ein schmaler, basaler Streif schwarz; die Analanhänge sind vollständig rot.

Die Basisflecke der Hinterflügel von ♂ aus Natal sind blaß gelb, wie Pinhey sie für ♂ beschreibt, die während der Trockenzeit in Transvaal gesammelt wurden, und von denen er annimmt, daß die Pigmentbildung wegen der sehr geringen Luftfeuchtigkeit zurückblieb. Diese Vermutung trifft wahrscheinlich nicht zu, denn die ♂ aus dem Ennedigebirge haben intensiv gefärbte Basisflecke, und die Luftfeuchtigkeit dürfte dort noch geringer sein als in Transvaal. Auch hat ein abweichendes ♂ vom Brandberg, Südwest-Afrika, intensiv goldgelbe Basisflecke. Dieses ♂ macht wegen der Auflösung der Basisflecke in einzelne Strahlen und Flecke einen ganz eigenartigen Eindruck. In allen Flügeln verlaufen Strahlen zwischen Subcosta und Radius bis zum Brückenursprung; in cu bis einschließlich des Discoidaldreiecks; dazu kommen noch Keilflecke zwischen den Sectoren des Arculus, die gleichfalls das distale Ende des Dreiecks erreichen, und im Hinterflügel beinahe runde Flecke, die den Flügelrand nirgends berühren. Bei madagassischen Exemplaren ist der Basisfleck nach Fraser (1956) größer als bei südafrikanischen: er nimmt bei ihnen die Hälfte oder gar zwei Drittel des antenodalen Flügels ein. Die von Fraser erwähnten farblosen Zonen im Median- und Analraum kommen auch anderweits häufig vor. Das erwähnte ♂ vom Brandberg zeigt sie in extremer Form, aber auch die Serie des Ennedigebirges hat darin eine wesentlich geringere Farbintensität als im übrigen Basisfleck. Bei dieser Serie ist die Ausdehnung des Basisflecks sehr konstant: im Vorderflügel reicht er bis zum distalen Ende des Discoidaldreiecks, oder eine Zelle darüber hinaus; im Hinterflügel bis zum Brückenursprung (die Mehrzahl), oder eine Zelle proximal davon. Die Arbeit von Navas (1936), in der er für die Population des Tibesti den Namen *dallonia* vergab, war mir nicht erreichbar; nach Schmidt (1951) soll bei diesen Tieren „das Gelb viel weiter distal reichen als bei typischen *ardens*." Für zwei ♂ aus Portugiesisch-Guinea gibt Schmidt dagegen einen kleineren und lichteren Basisfleck an und ein anderes Verhältnis von Abdomenlänge: Hinterflügellänge, als es bei typischen *ardens* besteht.

Diese Zusammenstellung — die keinen Anspruch auf Vollständigkeit macht — zeigt, daß *Trithemis kirbyi* in Afrika bestimmt mehrere Rassen ausbildete. Um deren zukünftige Abgrenzung und Definition zu erleichtern, habe ich Gerstäcker's Material untersucht, soweit es noch vorhanden oder zur Zeit greifbar war. Gerstäcker's Serie umfaßte 8 ♂ und 1 ♀ von Mbusini, Ostafrika, von denen wahrscheinlich nur ein ♂ erhalten ist (cf. Fußnote 1). Dieses ♂ hat lange Zeit in der alten Schausammlung des Hamburger Museums gesteckt, weswegen die Basisflecke der Flügel derart ausgeblichen sind, daß sie kaum noch wahrnehmbar sind. Aus diesem Grunde habe ich es vorerst nicht zum Lectotypus bestimmt, weil vielleicht doch noch weitere Exemplare der typischen Serie aufgefunden werden, bei denen dieses Merkmal erhalten ist, dem bei der Definition der Rassen eine heute noch nicht übersehbare Bedeutung zukommen könnte. Es wird hier als ‚typisches ♂' bezeichnet.



24



25

Abb. 24 und 25: *Trithemis kirbyi ardens*, ♂ aus Gerstäcker's typischer Serie, Mbusini, Ostafrika. — 24: Genitalsegment lateral. — 25: Penis lateral.

Das typische ♂ hat keine dunkle Zeichnung auf dem 2. Abdomensegment; die der terminalen Segmente entspricht der der Ennedi-Exemplare. Die Anhänge seiner Genitalsegmente haben eine etwas andere Gestalt, als sie für südafrikanische Exemplare von Ris (1912) und Pinhey (1951) abgebildet wurden. Das entspricht der Erwartung, daß die afrikanischen Rassen sich untereinander auch strukturell — entsprechend *T. arteriosa* — etwas unterscheiden. Die taxionomisch wichtigsten Teile des typischen ♂ wurden deswegen hier abgebildet (Abb. 24 und 25).

Trithemis risi Longfield

Diese lange verkannte Art liegt in 6 ♂ von Adré, an der Grenze zwischen Französisch-Äquatorial-Afrika und dem Sudan, vor. Sie entsprechen südafrikanischen Exemplaren vollständig. Abdomen 23—25, Hinterflügel 27—30 mm. Der Basisfleck der Hinterflügel ist praktisch verschwunden, nur im Median- und Cubitalraum ist er in Spuren erhalten.

Ergebnisse

1. Trotz seiner außerordentlichen Wasserarmut hat das Ennedigebirge eine bodenständige Odonatenfauna.
2. Das *Orthetrum*-♂, das Karsch (1894) unter dem Namen *chrysostigma* abbildete, gehört weder zu dieser Art noch zu *guineense*, wie Ris (1919) angab. Es repräsentiert eine bisher noch unbeschriebene Art.
3. Für *Orthetrum caffrum* (Burm.) wurde ein Lectotypus designiert und abgebildet.
4. *Orthetrum kollmannspergeri* n. sp. wurde beschrieben.
5. Der Holotypus von *Trithemis arteriosa* (Burm.) wurde untersucht und abgebildet; die Rassenbildung der Art in großen Zügen betrachtet.
6. Die typische Serie von *Trithemis stuhlmanni* Gerstäcker wurde untersucht, ein Lectotypus designiert und abgebildet.
7. Ein typisches Exemplar von *Trithemis kirbyi ardens* Gerstäcker wurde untersucht und abgebildet.

LITERATUR

Burmeister, H., (1839): Handbuch der Entomologie, Band 2, Enslin, Berlin.

Calvert, Ph. P., (1895): East African Odonata, collected by Doctor W. L. Abott. Proc. U. S. Nat. Mus., 18.

— (1898): Burmeister's types of Odonata. Transact. Amer. Ent. Soc., 20.

Fraser, F. C., (1936): Odonata, Vol 3, in: The Fauna of British India, including Ceylon and Burma. Taylor & Francis, London.

— (1950): Odonata and Neuroptera, in: Contribution a l'étude de l'aïr (Mission L. Chopard et A. Villiers). Mèm. Inst. français d'Afrique Noire, 10.

— (1956): Odonates Anisoptères, in: Fauna de Madagascar, I, Insectes. Institut de Recherches scient. Tananarive-Tsimbazaza.

Gerstäcker, A., (1891): Die von Herrn Dr. F. Stuhlmann in Ostafrika gesammelten Termiten, Odonaten und Neuropteren. Jahrb. Hamburg. wiss. Anstalten, 9.

Karsch, F., (1894): Libellen von der deutschen Forschungsstation Yaunde im Hinterlande von Kamerun, gesammelt von Herrn G. Zenker. Berl. Ent. Z., 39.

Kollmannsperger, F., (1958): Hydrographische und biologische Untersuchungen 1957 während der Regenzeit im Ennedigebirge am Rande der Südsahara. Die Deutsche Wasserwirtschaft, 48.

Le Roi, O., (1915): Odonaten aus Äquatorial-Afrika, in: Ergebnisse der zweiten Deutschen Zentral-Afrika-Expedition 1910—1911 unter Führung Adolf Friedrichs, Herzog zu Mecklenburg, Band 1, Zoologie. Klinkhardt & Biermann, Leipzig.

Longfield, C., (1955): The Odonata of N. Angola, Part I, A revision of the African species of the genus *Orthetrum*. Publ. culturais de Companhia de Diamantes de Angola, No. 27.

Nielsen, (1935): Odonati des Fezzan raccolti das Prof. G. Scortecci e Catalogo delle specie finora catturata. Atti. Soc. Ital. Sci. Naturali, 74.

Pinhey, E. C., (1951): The Dragonflies of Southern Africa. Mem. Transvaal Mus., No. 5.

Ris, F., (1912—1919): Libellulines, in: Collections zoologiques de Baron Edm. de Selys Longchamps, Fasc. 14 u. 16. Hayez, Brüssel.

— (1936): (posthum), Die *Pseudagrion*-Arten des kontinentalen Afrika (Insecta, Odonata). Mit Bemerkungen von Erich Schmidt, Bonn. Abh. Senckenberg. naturf. Ges., 433.

Schmidt, E., (1951): Libellen aus Portugiesisch Guinea, mit Bemerkungen über andere aethiopische Odonaten. Arquivos Mus. Bocage, 20.